

Exercice 1 : diffusion thermique et courant électrique

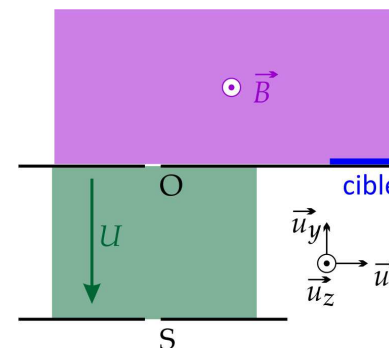
On considère un fil cylindrique, de rayon a , de longueur L , de conductivité thermique λ et électrique γ . Il est parcouru par un courant d'intensité I constante. Ses deux extrémités sont maintenues à la température T_0 grâce à deux thermostats : $T(0) = T(L) = T_0$.

La paroi latérale du fil est calorifugée. On se place en régime stationnaire.

1. Déterminer l'expression de la température dans le fil, en fonction de x .
2. Quelle est la valeur maximale atteinte par la température? Où cela se situe-t-il?

Exercice 2 - Spectromètre de masse

On s'intéresse à un spectromètre de masse, utilisé pour séparer des isotopes :



Une source émettant des ions mercure ${}^{200}_{80}\text{Hg}^{2+}$ et ${}^{202}_{80}\text{Hg}^{2+}$ est placée en S.

Les ions traversent ensuite la chambre d'accélération soumise à une tension U , et en ressortent en O. Ils entrent alors dans la chambre de déviation où règne un champ magnétique $\vec{B} = B_0 \vec{u}_z$ uniforme.

1. Quelle est la vitesse acquise par les isotopes en O?
2. Que se passe-t-il ensuite?
3. Déterminer la distance $A_1 A_2$ séparant les points d'impact des isotopes 1 (${}^{200}_{80}\text{Hg}^{2+}$) et 2 (${}^{202}_{80}\text{Hg}^{2+}$) sur la cible.

Exercice 1 :

On considère un plasma électriquement neutre. On note n le nombre d'électron par unité de volume dans ce dernier, m_e la masse d'un électron et e la charge élémentaire.

On considère une onde plane progressive monochromatique polarisée rectilignement et se propageant dans le sens des z croissants.

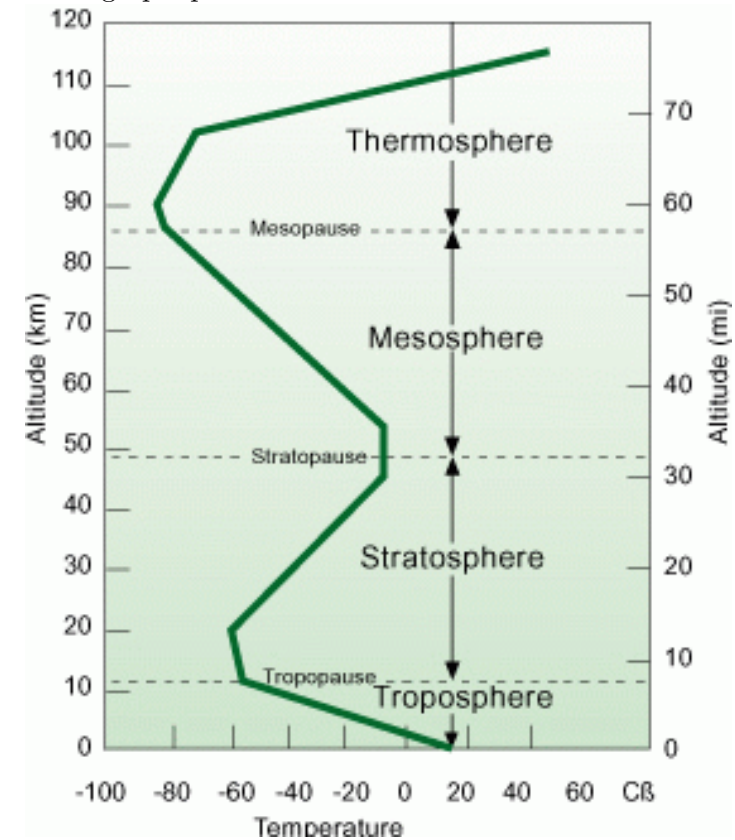
Les ions sont considérés comme étant fixes.

- 1- Déterminer le vecteur densité de courant.
- 2- Déterminer la relation de dispersion.
- 3- Quels types d'ondes sont réfléchies par le plasma? Quelle est leur fréquence? Quelle est la pulsation de coupure?

Formulaire : $\overrightarrow{\text{rot}}(\overrightarrow{\text{rot}}(\vec{X})) = \overrightarrow{\text{grad}}(\text{div}(\vec{X})) - \Delta\vec{X}$

Exercice 2 :

On considère le graphique suivant :



- 1- Déterminer le gradient de la température dans la troposphère.
- 2- Déterminer la pression au sommet du Mont Blanc.